

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-354889

(P2001-354889A)

(43) 公開日 平成13年12月25日 (2001. 12. 25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターコード (参考)
C 0 9 D 11/00		C 0 9 D 11/00	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01		B 4 1 M 5/00	E 2 H 0 8 6
B 4 1 M 5/00		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Y 4 J 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-112704 (P2001-112704)

(22) 出願日 平成13年4月11日 (2001. 4. 11)

(31) 優先権主張番号 特願2000-109397 (P2000-109397)

(32) 優先日 平成12年4月11日 (2000. 4. 11)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 伊 藤 弘

長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100075812

弁理士 吉武 賢次 (外4名)

Fターム (参考) 2C056 FC02

2H086 BA52 BA53 BA56 BA59 BA62

4J039 AE07 BC07 BC09 BC13 BC50

BE01 BE03 BE04 BE05 BE08

BE12 BE22 CA03 CA06 EA44

EA46 GA24

(54) 【発明の名称】 インク組成物

(57) 【要約】

【課題】 インクの安全性と十分な浸透性を保持しつつ、インクジェット記録装置に用いた場合に優れたインク吐出安定性を示すインク組成物を提供すること。

【解決手段】 着色剤と、保湿剤と、浸透剤としてのグリコールモノエーテルと、1, 2-アルカンジオールと、水とを少なくとも含んでなるインク組成物であって、前記グリコールモノエーテルと1, 2-アルカンジオールとの重量比が1 : 5 ~ 5 : 1の範囲であるインク組成物による。

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】着色剤と、保湿剤と、グリコールモノエーテルと、1，2-アルカンジオールと、水とを少なくとも含んでなるインク組成物であって、前記グリコールモノエーテルと1，2-アルカンジオールとの重量比が1：5～5：1の範囲である、インク組成物。

【請求項2】前記グリコールモノエーテルと1，2-アルカンジオールとの重量比が1：2～2：1の範囲である、請求項1に記載のインク組成物。

【請求項3】グリコールモノエーテルがグリコールモノブチルエーテルである、請求項1または2に記載のインク組成物。

【請求項4】1，2-アルカンジオールの炭素数が6～8である、請求項1～3のいずれか一項に記載のインク組成物。

【請求項5】グリコールモノエーテルがグリコールモノブチルエーテルであり、かつ、1，2-アルカンジオールが1，2-ヘキサジオールであって、該1，2-ヘキサジオールの添加量がインク組成物全量に対して2.5重量%未満である、請求項1～4のいずれか一項に記載のインク組成物。

【請求項6】着色剤が水溶性の染料である、請求項1～5のいずれか一項に記載のインク組成物。

【請求項7】着色剤が分散した顔料である、請求項1～5のいずれか一項に記載のインク組成物。

【請求項8】ノニオン性界面活性剤をさらに含んでなる、請求項1～7のいずれか一項に記載のインク組成物。

【請求項9】ノニオン性界面活性剤がアセチレングリコール系界面活性剤である、請求項8記載のインク組成物。

【請求項10】インク組成物の液滴を吐出して、前記液滴を記録媒体に付着させて印字を行うインクジェット記録方法であって、インク組成物として請求項1～9のいずれか一項に記載のインク組成物を用いる、インクジェット記録方法。

【請求項11】請求項10に記載の記録方法によって記録が行われた、記録物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の背景】発明の分野

本発明は、吐出安定性に優れたインク組成物に関する。詳しくは、インクジェット記録用プリンターに用いられるインク組成物に関する。

【0002】背景技術

インクジェット記録は、微細なノズルからインクを小滴として吐出して、文字や図形を被記録体表面に記録する方法である。インクジェット記録方式としては電歪素子を用いて電気信号を機械信号に変換して、ノズルヘッド

2

部分に貯えたインクを断続的に吐出して被記録体表面に文字や記号を記録する方法や、ノズルヘッド部分に貯えたインクを吐出部分に極近い一部を急速に加熱して泡を発生させて、その泡による体積膨張で断続的に吐出して、被記録体表面に文字や記号を記録する方法などが実用化されている。

【0003】このようなインクジェット記録に用いられるインクには、印字の乾燥性がよいこと、印字のにじみがないこと、種々の被記録体表面に均一に印字できること、および、多色の場合色が混じり合わないことなどの種々の性能が要求される。

【0004】このため従来は、インク組成物が記録紙上で素早く乾燥させるか、または隣接した異なる色のインク間の混合を防止するために、記録物への浸透を促進する成分をインク組成物中に添加することが検討されている。

【0005】例えば、特開平2-14260号公報には、インクの浸透性を促進する成分として低級アルコール類を使用することが記載されている。

【0006】特開昭57-55975号公報には、インク組成物に界面活性剤を添加することにより、インクの表面張力を低下させて、インクの浸透性を向上させることが記載されている。

【0007】特開平7-157698号公報には、浸透剤として1，2-アルカンジオールが記載されている。しかしながら、この公報に具体的に開示されているインクは全て着色剤として染料を含むものである。

【0008】

【発明の概要】本発明者等は、今般、インク組成物において、グリコールモノエーテルと1，2-アルカンジオールとを用い、かつ、そのグリコールモノエーテルと1，2-アルカンジオールとの間の割合を特定の範囲内とすることにより、優れた吐出安定性を有するインク組成物が得られることを見出した。本発明はかかる知見に基づくものである。したがって、本発明は、インクジェット記録装置に用いた場合に優れた性能を有するインク組成物、とりわけ優れたインク吐出安定性を有するインク組成物の提供をその目的としている。

【0009】そして、本発明によるインク組成物は、着色剤と、保湿剤と、グリコールモノエーテルと、1，2-アルカンジオールと、水とを少なくとも含んでなるインク組成物であって、前記グリコールモノエーテルと1，2-アルカンジオールとの重量比が1：5～5：1の範囲であるものである。また、本発明によるインク組成物において、着色剤は水溶性の染料または分散した顔料から選択されるものである。本発明の一つの好ましい態様によれば、インク組成物は、ノニオン性界面活性剤をさらに含んでなる。

【0010】

【発明の具体的説明】インク組成物

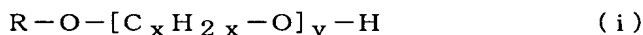
50

(3)

3

本発明によるインク組成物は、インク組成物を用いた記録方式に用いられる。インク組成物を用いた記録方式とは、例えば、インクジェット記録方式、ペン等による筆記具による記録方式、その他各種の印字方式が挙げられる。本発明によるインク組成物は、インクジェット記録方法に好ましく用いられる。

【0011】本発明によるインク組成物は、1, 2-アルカンジオールとグリコールモノエーテルとを組み合わせ含んでなり、1, 2-アルカンジオールのみを含んでなる場合に比べて、より少ない1, 2-アルカンジオールの添加量で同等の浸透性をインクに付与できる。これにより、インク組成物に加えられる1, 2-アルカンジオールの量を相対的に減少させることができ、1, 2-アルカンジオール以外の他の成分をより加えることができる。これは、インクの設計または改良を図る観点において有利である。また、本発明によるインク組成物は、吐出安定性に優れる。その理由は定かではないが、インク組成物の吐出ノズルの濡れ性が適切なものになるからではないかと予想される。後記する実施例にあるように、本発明によるインク組成物によれば、ノズル付近 * 20



[前記式中、Rは炭素数1～6のアルキル基、フェニル基、またはベンジル基、好ましくは、メチル基、エチル基、プロピル基、またはブチル基であり、xは1～3、好ましくは2または3であり、yは1～8、好ましくは1～5、より好ましくは1～3である]。

【0014】前記グリコールモノエーテルは、具体的には例えば、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-n-プロピルエーテル、エチレングリコールモノ-i s o-プロピルエーテル、ジエチレングリコールモノ-i s o-プロピルエーテル、エチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、エチレングリコールモノ-t-ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-t-ブチルエーテル、1-メチル-1-メトキシブタノール、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノ-t-ブチルエーテル、プロピレングリコールモノ-n-プロピルエーテル、プロピレングリコールモノ-i s o-プロピルエーテル、プロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ-n-プロピルエ

4

* のインクの付着が生じない。これによりインク滴の飛行曲がり効果が効果的に防止されるものと思われる。

【0012】本発明において、グリコールモノエーテルと1, 2-アルカンジオールとは、浸透剤として主として機能すると考えられる。本発明によるインク組成物においては、グリコールモノエーテルと1, 2-アルカンジオールとの比率(重量比)が1:5～5:1の範囲となるようにグリコールモノエーテルと1, 2-アルカンジオールとが存在することが必要であり、好ましくは該重量比は1:2～2:1の範囲である。このような範囲内にあることは、優れた吐出安定性を保持しつつ、1, 2-アルカンジオール添加量を低減させる観点から有利である。

【0013】グリコールモノエーテル

本発明において、グリコールモノエーテルとは、モノおよびポリエチレングリコール、モノおよびポリプロピレングリコール等のグリコール類のモノエーテル化合物より選択されるものであり、下記式(i)で表される化合物より選択されるものであることが好ましい。

エーテル、ジプロピレングリコールモノ-i s o-プロピルエーテル等が挙げられる。

【0015】このうち、本発明においては、エチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、トリエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、またはジプロピレングリコールモノブチルエーテルが、1, 2-アルカンジオールとの相溶性が高く、好ましい。

【0016】本発明においては、グリコールモノエーテルは、インク組成物全量に対して0.25～10重量%の範囲で添加することが好ましく、より好ましくは0.5～5重量%の範囲である。0.25重量%以上であると、1, 2-アルカンジオールと併用して十分な浸透性を得ることができ、また10%未満であると、他の添加剤と合わせて印字可能なインク粘度に容易に調整することができ、有利である。

【0017】1, 2-アルカンジオール

本発明において1, 2-アルカンジオールは、好ましくは、その炭素数が4～10の1, 2-アルカンジオールである。1, 2-アルカンジオールは二種以上を混合して添加してもよい。

【0018】本発明の好ましい態様において、1, 2-アルカンジオールは、1, 2-ブタンジオール、1, 2-ペンタンジオール、1, 2-ヘキサンジオール、1, 2-ヘプタンジオール、1, 2-オクタンジオールおよびそれらの混合物からなる群より選択される。より好ましくは、1, 2-アルカンジオールは、その炭素数が6～8であるもの、すなわち、1, 2-ヘキサンジオー

(4)

5

ル、1, 2-ヘプタンジオール、または1, 2-オクタンジオールであることが好ましい。これらは、記録媒体への浸透性に優れている点で有利である。本発明のさらに好ましい態様において、前記1, 2-アルカンジオールは、1, 2-ヘキサンジオールである。

【0019】本発明によるインク組成物は、前記1, 2-アルカンジオールを、インク組成物全量に対して0.5～10重量%の範囲で含んでなるものであることが好ましく、より好ましくは、1～5重量%の範囲で含んでなるものである。0.5重量%以上であれば十分な浸透性を得ることができ、また、10重量%以下であれば他の添加剤と合わせて印字可能なインク粘度に調整しやすくなるので、有利である。

【0020】本発明の好ましい態様によれば、グリコールモノエーテルがグリコールモノブチルエーテルであり、かつ、1, 2-アルカンジオールが1, 2-ヘキサンジオールである組み合わせが好ましい。このとき、該1, 2-アルカンジオールの添加量は2.5重量%未満であることが好ましく、このような添加量であることにより、インク組成物に十分な浸透性が確保でき、また優れた印字安定性を示すことができる。なおここで、グリコールモノブチルエーテルとは、前記した式(i)において、それぞれRがブチル基、xが2または3、およびyが1～3であるような化合物のことをいい、具体的には例えば、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、またはジプロピレングリコールモノブチルエーテル等が挙げられる。

【0021】着色剤

本発明において着色剤は、インク組成物中で溶解または分散することができるものであって、インクジェット記録装置により印刷した場合に記録媒体上に多数の色の印刷物を印刷することができるものである。本発明によるインク組成物にあっては、着色剤は、染料または顔料から適宜選択することができる。また、染料と顔料とは必要に応じて適宜組み合わせ使用しても良い。本発明における着色剤としては、水性媒体に溶解もしくは分散させることができる、有機性の染料または顔料のような有色物質であることが好ましい。これらは、重量当たりの発色濃度が高く、色彩が鮮やかなためインクに用いるのに適している。

【0022】本発明における染料としては、特に制限されないが、直接染料、酸性染料、食用染料、塩基性染料、反応性染料、分散染料、建染染料、および可溶性建染染料などの通常インクジェット記録に使用する各種染料を有利に使用することができる。

【0023】本発明において使用可能な染料としては、具体的には例えば下記のもの为例示できる。イエロー系の染料の具体例としては、C. I. アシッドイエロー

6

1、3、11、17、19、23、25、29、36、38、40、42、44、49、59、61、70、72、75、76、78、79、98、99、110、111、127、131、135、142、162、164、165、C. I. ダイレクトイエロー1、8、11、12、24、26、27、33、39、44、50、58、85、86、87、88、89、98、110、132、142、144、C. I. リアクティブイエロー1、2、3、4、6、7、11、12、13、14、15、16、17、18、22、23、24、25、26、27、37、42、C. I. フードイエロー3、4等が挙げられる。

【0024】また、マゼンタ系の染料の具体例としては、C. I. アシッドレッド1、6、8、9、13、14、18、26、27、32、35、37、42、51、52、57、75、77、80、82、85、87、88、89、92、94、97、106、111、114、115、117、118、119、129、130、131、133、134、138、143、145、154、155、158、168、180、183、184、186、194、198、209、211、215、219、249、252、254、262、265、274、282、289、303、317、320、321、322、C. I. ダイレクトレッド1、2、4、9、11、13、17、20、23、24、28、31、33、37、39、44、46、62、63、75、79、80、81、83、84、89、95、99、113、197、201、218、220、224、225、226、227、228、229、230、231、C. I. リアクティブレッド1、2、3、4、5、6、7、8、11、12、13、15、16、17、19、20、21、22、23、24、28、29、31、32、33、34、35、36、37、38、39、40、41、42、43、45、46、49、50、58、59、63、64、C. I. フードレッド7、9、14等が挙げられる。

【0025】シアン系の染料の具体例としては、C. I. アシッドブルー1、7、9、15、22、23、25、27、29、40、41、43、45、54、59、60、62、72、74、78、80、82、83、90、92、93、100、102、103、104、112、113、117、120、126、127、129、130、131、138、140、142、143、151、154、158、161、166、167、168、170、171、182、183、184、187、192、199、203、204、205、229、234、236、249、C. I. ダイレクトブルー1、2、6、15、22、25、41、71、76、77、78、80、86、87、90、98、106、108、120、123、158、

(5)

7

160、163、165、168、192、193、194、195、196、199、200、201、202、203、207、225、226、236、237、246、248、249、C. I. リアクティブブルー1、2、3、4、5、7、8、9、13、14、15、17、18、19、20、21、25、26、27、28、29、31、32、33、34、37、38、39、40、41、43、44、46、C. I. フードブルー1、2等が挙げられる。

【0026】さらに、ブラック系の染料の具体例としては、C. I. アシッドブラック1、2、7、24、26、29、31、48、50、51、52、58、60、62、63、64、67、72、76、77、94、107、108、09、110、112、115、118、119、121、122、131、132、139、140、155、156、157、158、159、191、C. I. ダイレクトブラック17、19、22、32、38、51、56、62、71、74、75、77、94、105、106、107、108、112、113、117、118、132、133、146、154、168、C. I. リアクティブブラック1、3、4、5、6、8、9、10、12、13、14、18、C. I. フードブラック2等が挙げられる。

【0027】本発明において、着色剤として染料を使用する場合には、該インク組成物へのその添加量は、好ましくは0.5～15重量%であり、より好ましくは0.7～10重量%である。0.5重量%以上であると、インクジェット記録装置に用いた場合に、最低限の印字濃度を得ることができ、また、15重量%以下であると、他の添加剤と合わせて印字可能なインク粘度に調整し易く、有利である。

【0028】本発明において使用可能な顔料としては、特に制限はなく、無機顔料、または有機顔料を使用することができる。無機顔料としては、酸化チタンおよび酸化鉄に加え、コンタクト法、ファーネス法、サーマル法などの公知の方法によって製造されたカーボンブラックを使用することができる。また、有機顔料としては、アゾ顔料（アゾレーキ、不溶性アゾ顔料、縮合アゾ顔料、キレートアゾ顔料などを含む）、多環式顔料（例えば、フタロシアニン顔料、ペリレン顔料、ペリノン顔料、アントラキノン顔料、キナクリドン顔料、ジオキサジン顔料、チオインジゴ顔料、イソインドリノン顔料、キノフタロン顔料など）、染料キレート（例えば、塩基性染料型キレート、酸性染料型キレートなど）、ニトロ顔料、ニトロソ顔料、アニリンブラックなどが使用できる。

【0029】本発明において、顔料は、アルカリ性溶媒で分散した状態として用いられる。このようなものとしては、カラーインデックスにおいて顔料に分類されるものを、分散剤によりアルカリ性のpH域で分散安定化したもの、または、顔料表面に官能基を付与する処理を行

8

って分散したものが挙げられる。

【0030】本発明において使用可能な顔料としては、具体的には例えば下記のもの为例示できる。例えば、カラー系のものとして、C. I. ピグメントイエロー1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、14C、15、16、17、24、34、35、37、42、53、55、65、73、74、75、81、83、93、95、97、98、100、101、104、108、109、110、114、117、120、128、129、138、150、151、153、154、180等が挙げられる。

【0031】また、C. I. ピグメントレッド1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、21、22、23、30、31、32、37、38、39、40、48 (Ca)、48 (Mn)、48:2、48:3、48:4、49、49:1、50、51、52、52:2、53:1、53、55、57 (Ca)、57:1、60、60:1、63:1、63:2、64、64:1、81、83、87、88、89、90、101 (ベンガラ)、104、105、106、108 (カドミウムレッド)、112、114、122 (キナクリドンマゼンタ)、123、146、149、163、166、168、170、172、177、178、179、184、185、190、193、202、209、219等も挙げられる。

【0032】さらに、C. I. ピグメントブルー1、2、3、15、15:1、15:2、15:3、15:34、16、17:1、22、25、56、60、C. I. バットブルー4、60、63、C. I. ピグメントオレンジ5、13、16、17、36、43、51、C. I. ピグメントグリーン1、4、7、8、10、17、18、36、C. I. ピグメントバイオレット1 (ローダミンレーキ)、3、5:1、16、19 (キナクリドンレッド)、23、38等も挙げられる。その他顔料表面を樹脂等で処理したグラフトカーボン等の加工顔料等も使用できる。

【0033】また黒色系のものとしては、例えばカーボンブラックおよびC. I. ピグメントブラック1が挙げられる。前記したカーボンブラックの具体例としては、三菱化学製のNo.2300、No.900、MCF88、No.33、No.40、No.45、No.52、MA7、MA8、MA100、No2200B等が、コロンビア社製のRaven5750、Raven5250、Raven5000、Raven3500、Raven1255、Raven700等が、キャボット社製のRegal 400R、Regal330R、Regal660R、Mogul L、Monarch700、Monarch 800、Monarch 880、Monarch 900、Monarch 1000、Monarch 1100、Monarch 1300、Monarch 1400等が、デグッサ社製のColor Black FW1、ColorBlack FW2、Color Black FW2V、Color Black FW18、Color Black FW200、ColorBlack S150、Color Black S160、Color B

(6)

9

lack S170、Printex 35、Printex U、Printex V、Printex 140U、Special Black 6、Special Black 5、Special Black 4A、Special Black 4 等が挙げられる。

【0034】本発明において使用可能な分散剤としては、例えば、スチレン-アクリル酸樹脂、スチレン-アクリル酸-アクリル酸エステル樹脂、スチレン-マレイン酸樹脂、スチレン-マレイン酸半エステル樹脂、アクリル酸-アクリル酸エステル樹脂、イソブチレン-マレイン酸樹脂、ロジン変性マレイン酸樹脂等が挙げられる。

【0035】顔料の分散は、従来から知られている方法にて行うことができる。前記した分散剤と顔料を、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、アンモニア水、トリエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエチルアミン、アミノメチルプロパノール等によりアルカリ性とした水中に混合し、これを、ボールミル、サンドミル、アトライター、ロールミル、アジテーターミル、ヘンシェルミキサー、コロイドミル、超音波ホモジナイザー、ジェットミル、オングミルなどの分散機を用いて顔料を分散させる。このとき、顔料の平均粒子径は25~1000nm、好ましくは50~250nmに調製する。さらにこのとき、目詰まりの原因となる粗大粒子や異物を取り除くために、金属フィルターやメンブランフィルターなどを用いた濾過あるいは遠心分離を行なうのが好ましい。

【0036】本発明のインク組成物において、着色剤として顔料を使用する場合、該インク組成物へのその添加量は、好ましくは0.5~15重量%であり、より好ましくは0.7~12重量%である。

【0037】本発明においては、着色剤として、前記した染料および顔料の各群から単独種を選択して用いてもよく、また前記各群内もしくは各群間から複数種選択してこれらを組み合わせて使用してもよい。

【0038】保湿剤

本発明における保湿剤としては、インク組成物において使用すると、インクの乾燥を抑制してインクジェット記録装置の吐出ノズルでのインク固化を防止することができるものであれば、いずれのものも使用可能である。本発明において用いられる保湿剤としては、水溶性有機溶剤のなかで保湿性または吸湿性のある材料であることが好ましく、具体的には例えば、グリセリン、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコー

10

ル、ジプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、1,2,6-ヘキサントリオール、ペンタエリスリトール等のポリオール類、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン等が挙げられる。また、尿素、チオ尿素、エチレン尿素、1,3-ジメチルイミダゾリジノン類等の尿素類、ε-カプロラクタム等のラクタム類、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン等の固体グリセリン類、マルチトール、ソルビトール、グルコノラクトン、マルトース等の糖類などのような水溶性の吸湿材料も好適に例示することができる。

【0039】これらの保湿剤は、他のインク組成物の成分と合わせて、インク粘度が25℃において25mPa・s以下になる添加量で加えることができる。

【0040】ノニオン系界面活性剤

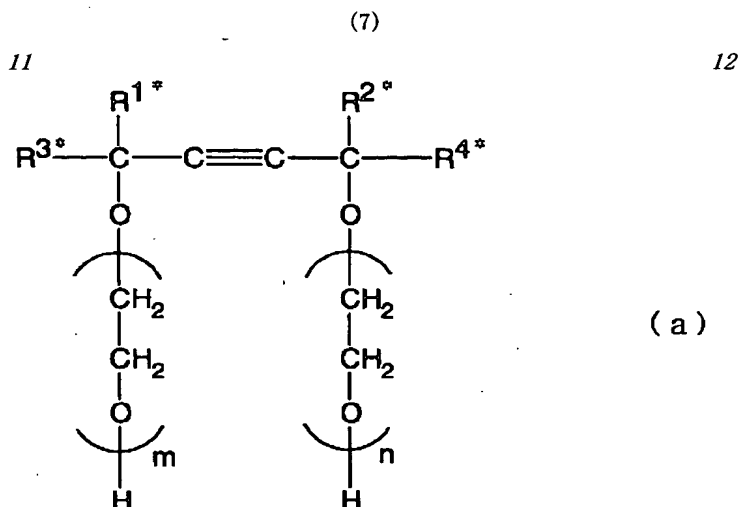
本発明の好ましい態様によれば、インク組成物は、ノニオン系界面活性剤をさらに含んでなる。ノニオン性界面活性剤の使用は、インク組成物を、少ないインク量でも、記録紙上で十分に広げるために有利である。また、ノニオン性界面活性剤の使用は、イオン性の界面活性剤に比較して発泡の少ないインク組成物を得ることができる点で有利である。

【0041】このようなノニオン系界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシエチレンアルキルアミド、および、後述するアセチレングリコール系界面活性剤等が挙げられる。これらは単独使用または二種以上を併用することができる。ノニオン性界面活性剤の具体例としては、ニッサンノニオンK-211、K-220、P-213、E-215、E-220、S-215、S-220、HS-220、NS-212、NS-220（以上いずれも日本油脂株式会社製）等が挙げられる。

【0042】本発明の好ましい態様によれば、インク組成物はノニオン系界面活性剤としてアセチレングリコール系界面活性剤をさらに含んでなることが好ましい。本発明において、アセチレングリコール系界面活性剤の好ましい具体例としては、下記の式(a)で表される化合物が挙げられる。

【0043】

【化1】



【上記式中、 $0 \leq m+n \leq 50$ 、 R^{1*} 、 R^{2*} 、 R^{3*} 、および R^{4*} は独立してアルキル基（好ましくは炭素数1～6のアルキル基）を表す】

【0044】上記の式(a)で表される化合物の中で特に好ましくは2, 4, 7, 9-テトラメチル-5-デシン-4, 7-ジオール、3, 6-ジメチル-4-オクチン-3, 6-ジオール、3, 5-ジメチル-1-ヘキシン-3-オールなどが挙げられる。上記の式(a)で表されるアセチレングリコール系界面活性剤として市販品を利用することも可能であり、その具体例としてはサーフィノール61、82、104、440、465、485、またはTG（いずれもAir Products and Chemicals, Inc. より入手可能）、オルフィンSTG、オルフィンE1010（商品名）（以上、日信化学社製）が挙げられる。これらのアセチレングリコール系界面活性剤は、2種以上を混合して添加してもよい。

【0045】ノニオン系界面活性剤の添加量はインク組成物に対して0.1～5重量%程度の範囲であるのが好ましく、より好ましくは0.5～2重量%程度の範囲である。0.1重量%以上であると、グリコールモノエーテルと1, 2-アルカンジオール類とからなる浸透剤と併用することは、記録紙上にインクが着弾させたときに、紙の横方向にインクを広げる上で有利である。また5重量%以下であると、他の添加剤と合わせて、印字可能なインク粘度に調整することが容易となる。

【0046】水およびその他の成分

本発明によるインク組成物において、主溶媒は水である。ここで、水としては、イオン交換水、限外濾過水、逆浸透水、蒸留水などの純水、もしくは超純水が好ましく使用することができる。また、紫外線照射、過酸化水素の添加により殺菌した水を用いることで、長期保存に際しカビ、バクテリアなどの発生を防止できるので好ましい。本発明によるインク組成物は、さらに上記した以外の他の水溶性有機溶媒をさらに含んでも良い。

【0047】本発明によるインク組成物は、さらにノズルの目詰まり防止剤、防腐剤・防かび剤、酸化防止剤・紫外線吸収剤、導電率調整剤、pH調整剤、表面張力調

整剤、溶解助剤、粘度調整剤、酸素吸収剤などの他の任意成分をさらに含んでなることができる。

【0048】pH調整剤としては、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、トリエタノールアミン、ジエタノールアミン、アミノメチルプロパノールなどのアルカリ金属の水酸化物あるいはアミン類が挙げられる。

【0049】酸化防止剤・紫外線吸収剤としては、アロハネート、メチルアロハネートなどのアロハネート類、ビウレット、ジメチルビウレット、テトラメチルビウレットなどのビウレット類など、L-アスコルビン酸およびその塩等、チバガイギー社製のTinuvin 328、900、1130、384、292、123、144、622、770、292、Irgacor 252、153、Irganox 1010、1076、1035、MD1024など、さらにはランタニドの酸化物等が挙げられる。

【0050】防腐剤・防かび剤としては、例えば安息香酸ナトリウム、ペンタクロロフェノールナトリウム、2-ピリジンチオール-1-オキサイドナトリウム、ソルビン酸ナトリウム、デヒドロ酢酸ナトリウム、1, 2-ジベンゾチアゾリン-3-オン（ICI社のプロキセルCRL、プロキセルBDN、プロキセルGXL、プロキセルXL-2、プロキセルTN）などの中から選ぶことができる。

【0051】記録方法

本発明によれば、前記インク組成物を記録媒体に付着させて印字を行う記録方法が提供される。ここで、インク組成物を用いる前記記録方法としては、例えば、インクジェット記録方法、スクリーン印刷、ペン等による筆記具による記録方法、その他各種の印刷方法が挙げられる。

【0052】本発明の好ましい態様によれば、本発明によるインク組成物の液滴を吐出し該液滴を記録媒体に付着させて印刷を行うインクジェット記録方法が提供される。本発明において、インクジェット記録方法は、インク組成物を微細なノズルより液滴として吐出して、その

(8)

13

液滴を記録媒体に付着させる方法であればいかなる方法も使用することができる。このような方法としては、例えば、電歪素子の応答による機構のインクジェットヘッドを用いた方法、すなわちインク液に電歪素子で圧力と印刷情報信号を同時に加え、それによる機械的変形によりインク滴を噴射させて印字を行う方法、熱エネルギーの作用によりインク液を急激に体積膨張させる方法、および、小型ポンプでインク液に圧力を加え、ノズルを水晶振動子等で機械的に振動させることにより、強制的にインク滴を噴射させる方法が挙げられる。また、静電吸引方式の方法も挙げられる。この方法は、ノズルとノズルの前方に置いた加速電極の間に強電界を印可し、ノズルからインクを液滴状で連続的に噴射させ、インク滴が偏向電極間を飛翔する間に印刷情報信号を偏向電極に与えて記録する方法、またはインク滴を偏向することなく印刷情報信号に対応して噴射させる方法である。

【0053】本発明においては、以上のような種々のインクジェット記録方法において、 10 m/s 以下の比較的低速のインク吐出速度で印刷を行い、かつ本発明によるインク組成物を使用することによって、吐出ノズルへのインク付着を防止して安定にインクジェット記録を行うことができる。

【0054】さらに本発明によれば、前記の記録方法により記録された記録物も提供される。

【0055】

【実施例】以下、実施例によって本発明を具体的に説明するが、これらは本発明の範囲を限定するものではない。

【0056】下記のようにしてインク組成物1～11を調製した。

インク組成物1

ブラック系染料であるC. I. ダイレクトブラック32を6 g、グリセリンを10 g、ジエチレングリコールを5 g、ジエチレングリコールモノメチルエーテルを1 g、1, 2-ペンタンジオールを5 g、pH調整剤としての水酸化カリウムを0.1 g、およびアミノメチルプロパノールを0.5 g混合して、超純水を加えて全量を100 gとして混合液を得た。この混合液を2時間攪拌して、孔径約 $1.2\text{ }\mu\text{m}$ のメンブランフィルタ（日本ミリポア・リミテッド製）により濾過して、インク組成物1を調製した。

【0057】インク組成物2

シアン系染料であるC. I. ダイレクトブルー86を3 g、グリセリンを5 g、トリエチレングリコールを10 g、ジエチレングリコールモノエチルエーテルを3 g、1, 2-ペンタンジオール3 gを、およびpH調整剤としての水酸化カリウムを0.1 g混合して、超純水を加えて全量を100 gとして混合液を得た。この混合液を2時間攪拌して、孔径約 $1.2\text{ }\mu\text{m}$ のメンブランフィルタ（日本ミリポア・リミテッド製）により濾過して、イ

14

ンク組成物2を調製した。

【0058】インク組成物3

イエロー顔料であるC. I. ピグメントイエロー74を100 g、水溶性樹脂分散剤であるジョンクリルJ-62（ジョンソンポリマー社製）を150 g、水酸化カリウムを6 g、および水を250 g混合して、ジルコニアビーズによるボールミルにて10時間分散を行った。得られた分散原液を孔径約 $8\text{ }\mu\text{m}$ のメンブランフィルタ

（日本ミリポア・リミテッド製）により濾過して粗大粒子を除き、水で顔料濃度10重量%まで希釈して、イエロー顔料分散液3を調製した。得られたイエロー顔料分散液3を30 g、グリセリンを15 g、エチレングリコールモノブチルエーテルを1.5 g、および1, 2-ペンタンジオールを4 g混合して、超純水を加えて全量を100 gとして混合液を得た。さらにpH調整剤であるトリエタノールアミンによりその混合液のpHを9.5に調整した後、この混合液を2時間攪拌して、孔径約 $1.2\text{ }\mu\text{m}$ のメンブランフィルタ（商品名、日本ミリポア・リミテッド製）により濾過して、インク組成物3を調製した。

【0059】インク組成物4

シアン顔料であるC. I. ピグメントブルー15を100 g、水溶性樹脂分散剤であるジョンクリルJ-62

（ジョンソンポリマー社製）を100 g、水酸化カリウムを4.5 g、および水を250 g混合して、ジルコニアビーズによるボールミルにて10時間分散を行った。得られた分散原液を孔径約 $8\text{ }\mu\text{m}$ のメンブランフィルタ（日本ミリポア・リミテッド製）で濾過して粗大粒子を除き、水で顔料濃度10重量%まで希釈して、シアン顔料分散液4を調製した。得られたシアン顔料分散液4を30 g、グリセリンを10 g、ジエチレングリコールを5 g、トリエチレングリコールモノエチルエーテルを2 g、および1, 2-ヘキサジオールを3 g混合して、超純水を加えて全量を100 gとして混合液を得た。さらにpH調整剤であるトリエタノールアミンによりその混合液のpHを9.5に調整した後、この混合液を2時間攪拌して、孔径約 $1.2\text{ }\mu\text{m}$ のメンブランフィルタ（日本ミリポア・リミテッド社製）により濾過して、インク組成物4を調製した。

【0060】インク組成物5

ブラック顔料であるカーボンブラックのカラーブラックS170（デグザ社製）を100 g、水溶性樹脂分散剤であるジョンクリルJ-62（ジョンソンポリマー社製）を150 g、水酸化カリウムを6 g、および水を250 g混合して、ジルコニアビーズによるボールミルにて10時間分散を行った。得られた分散原液を孔径約 $8\text{ }\mu\text{m}$ のメンブランフィルタ（日本ミリポア・リミテッド製）で濾過して粗大粒子を除き、水で顔料濃度10重量%まで希釈して、ブラック顔料分散液5を調製した。得られたブラック顔料分散液5を50 g、グリセリンと8

(9)

15

g、トリエチレングリコールを6g、ジエチレングリコールモノブチルエーテルを2g、および1, 2-ヘキサジオールを2g混合して、超純水を加えて全量を100gとして混合液を得た。さらにpH調整剤であるトリエタノールアミンによりその混合液のpHを9.5に調整した後、この混合液を2時間攪拌して、孔径約1.2μmのメンブランフィルタ（日本ミリポア・リミテッド製）により濾過して、インク組成物5を調製した。

【0061】インク組成物6

ブラック系染料であるC. I. ダイレクトブラック32を6g、グリセリンを10g、ジエチレングリコールを5g、ジエチレングリコールモノメチルエーテルを1g、1, 2-ペンタンジオールを4g、ノニオン界面活性剤であるニッサンノニオンNS-220（日本油脂株式会社製）を1.5g、pH調整剤としての水酸化カリウムを0.1g、およびアミノメチルプロパノールを0.5g混合して、超純水を加えて全量を100gとして混合液を得た。この混合液を2時間攪拌して、孔径約1.2μmのメンブランフィルタ（日本ミリポア・リミテッド社製）により濾過して、インク組成物6を調製した。

【0062】インク組成物7

シアン系染料であるC. I. ダイレクトブルー86を3g、グリセリンを5g、トリエチレングリコールを10g、ジエチレングリコールモノエチルエーテルを2g、1, 2-ペンタンジオールを2g、アセチレングリコール系界面活性剤としてのサーフィノール440（エア・プロダクツ・アンド・ケミカルズ社製）を1g、およびpH調整剤としての水酸化カリウムを0.1g混合して、超純水を加えて全量を100gとして混合液を得た。この混合液を2時間攪拌して、孔径約1.2μmのメンブランフィルタ（日本ミリポア・リミテッド製）により濾過して、インク組成物7を調製した。

【0063】インク組成物8

ブラック顔料として顔料表面に官能基を付与する処理を行って分散したカーボンブラックのボンジェットブラックCW-1（オリエント化学工業株式会社製）を10g、グリセリンを5g、トリエチレングリコールを10g、ジエチレングリコールモノエチルエーテルを2g、1, 2-ペンタンジオールを2g、アセチレングリコール系界面活性剤としてのサーフィノール440（エア・プロダクツ・アンド・ケミカルズ社製）を1g、およびpH調整剤としてのトリエタノールアミンを0.5g混合して、超純水を加えて全量を100gとして混合液を得た。この混合液を2時間攪拌して、孔径約1.2μmのメンブランフィルタ（日本ミリポア・リミテッド製）にて濾過して、インク組成物8を調製した。

【0064】インク組成物9

シアン顔料であるC. I. ピグメントブルー15を10

16

0g、水溶性樹脂分散剤であるジョンクリルJ-62（ジョンソンポリマー社製）を100g、水酸化カリウムを4.5g、および水を250g混合して、ジルコニアビーズによるボールミルにて10時間分散を行った。得られた分散原液を孔径約8μmのメンブランフィルタ（日本ミリポア・リミテッド製）で濾過して粗大粒子を除き、水で顔料濃度10重量%まで希釈して、シアン顔料分散液9を調製した。得られたシアン顔料分散液9を30g、グリセリンを10g、ジエチレングリコールを5g、トリエチレングリコールモノエチルエーテルを2g、1, 2-ヘキサジオールを2g、およびアセチレングリコール系界面活性剤としてのサーフィノール440（エア・プロダクツ・アンド・ケミカルズ社製）を1g混合して、超純水を加えて全量を100gとして混合液を得た。さらにpH調整剤としてのトリエタノールアミンにより、混合液のpHを9.5に調整した後、この混合液を2時間攪拌して、孔径約1.2μmのメンブランフィルタ（日本ミリポア・リミテッド製）により濾過して、インク組成物9を調製した。

【0065】インク組成物10（比較例）

ジエチレングリコールモノメチルエーテル1gと1, 2-ペンタンジオール5gの代わりに、1, 2-ヘキサジオール6gを添加した以外は、前記したインク組成物1と同様にして、インク組成物10を調製した。

【0066】インク組成物11（比較例）

ジエチレングリコールモノブチルエーテル2gと1, 2-ヘキサジオール2gの代わりに、1, 2-ヘキサジオール7gを添加した以外は、前記したインク組成物5と同様にして、インク組成物11を調製した。

【0067】評価試験

インク組成物1～11について、圧電素子式オンデマンド型インクジェット記録装置MJ-930C（セイコーエプソン株式会社製）を用いて、中性普通紙ゼロックス-P（富士ゼロックス株式会社製）にそれぞれ印刷を行った。得られた印刷物について、印刷品質、および印字の抜け、インク滴の飛行曲がりなどを、各インク組成物について確認した。

【0068】いずれのインク組成物についても、記録紙上の印刷品質は良好であった。インク組成物1～9については、連続して300頁の印刷を行っても、印字の抜けやインク滴の飛行曲がりなどの乱れは発生しなかった。これに対して比較例であるインク組成物10および11については、印刷品質はインク組成物1～9と同等であったが、連続して印刷すると徐々にインク滴の飛行曲がりが発生して、安定して300頁の印刷を行うことができなかった。なお、インク滴の飛行曲がりが発生したインクジェット記録装置の吐出ノズルを顕微鏡観察すると、ノズル付近にインクの付着があり、このためにインク滴の飛行曲がりが発生したものと推定された。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-354889

(43)Date of publication of application : 25.12.2001

(51)Int.Cl.

C09D 11/00

B41J 2/01

B41M 5/00

(21)Application number : 2001-112704

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 11.04.2001

(72)Inventor : ITO HIROSHI

(30)Priority

Priority number : 2000109397 Priority date : 11.04.2000 Priority country : JP

(54) INK COMPOSITION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink composition capable of exhibiting excellent ink-jetting stability when the ink composition is used in an inkjet recording device while keeping the safety and sufficient penetrability of the ink.

SOLUTION: This ink composition comprises at least a coloring matter, a humectant, a glycol monoether as a penetrant, a 1,2-alkane diol and water, and is regulated so that the weight ratio of the glycol monoether to the 1,2-alkane diol may be within the range of (1:5)-(5:1).

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The ink constituent it is the ink constituent which comes to contain a coloring agent, a moisturizer, the glycol monochrome ether, 1 and 2-alkane diol, and water at least, and the ranges of whose weight ratio of the aforementioned glycol monochrome ether and 1 and 2-alkane diol are 1:5-5:1.

[Claim 2] The ink constituent according to claim 1 the ranges of whose weight ratio of the aforementioned glycol monochrome ether and 1 and 2-alkane diol are 1:2-2:1.

[Claim 3] The ink constituent according to claim 1 or 2 whose glycol monochrome ether is the glycol monobutyl ether.

[Claim 4] An ink constituent given in any 1 term of claims 1-3 whose carbon numbers of 1 and 2-alkane diol are 6-8.

[Claim 5] the glycol monochrome ether — the glycol monobutyl ether — it is — and 1 and 2-alkane diol — 1 and 2-hexandiol — it is — this — an ink constituent given in any 1 term of claims 1-4 whose addition of 1 and 2-hexandiol is less than 2.5 % of the weight to the ink constituent whole quantity

[Claim 6] An ink constituent given in any 1 term of claims 1-5 whose coloring agent is a water-soluble color.

[Claim 7] An ink constituent given in any 1 term of claims 1-5 which is the pigment which the coloring agent distributed.

[Claim 8] An ink constituent given in any 1 term of the claims 1-7 which come to contain a Nonion nature surfactant further.

[Claim 9] The ink constituent according to claim 8 whose Nonion nature surfactant is an acetylene glycol system surfactant.

[Claim 10] The ink-jet record method are the ink-jet record method of printing by breathing out the drop of an ink constituent and making the aforementioned drop adhering to a record medium, and using an ink constituent given [as an ink constituent] in any 1 term of claims 1-9.

[Claim 11] The record object in which record was performed by the record method according to claim 10.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Background of the Invention] The field this invention of invention relates to the ink constituent excellent in regurgitation stability. In detail, it is related with the ink constituent used for the printer for ink-jet record.

[0002] Background technical ink-jet record is the method of breathing out ink as a globule from a detailed nozzle, and recording a character and a figure on a recorded body surface. An electrical signal is changed into a machine signal, using an electrostriction element as an ink-jet recording method. The method of breathing out intermittently the ink stored in the nozzle head portion, and recording a character and a sign on a recorded body surface, the method of heating the part very near a regurgitation portion for the ink stored in the nozzle head portion quickly, making generate a bubble, breathing out intermittently by cubical expansion with the bubble, and recording a character and a sign on a recorded body surface, etc. are put in practical use.

[0003] Various performances, like that the drying property of printing is good, that there is no bleeding of printing, that it is uniformly printable to various recorded body surfaces, and in a multicolor case, a color is not mixed are required of the ink used for such ink-jet record.

[0004] For this reason, in order that an ink constituent may prevent conventionally mixture between the ink of a different color which was quickly dried in the record paper or adjoined, adding the component which promotes osmosis in a record object in an ink constituent is examined.

[0005] For example, using lower alcohols for JP,2-14260,A as a component which promotes the permeability of ink is indicated.

[0006] By adding a surfactant to an ink constituent, the surface tension of ink is reduced and raising the permeability of ink is indicated by JP,57-55975,A.

[0007] 1 and 2-alkane diol is indicated as a penetrating agent by JP,7-157698,A. However, all the ink currently concretely indicated by this official report contains a color as a coloring agent.

[0008]

[Summary of the Invention] this invention person etc. found out that the ink constituent which has the outstanding regurgitation stability was obtained this time by making the rate between the glycol monochrome ether and 1 and 2-alkane diol into within the limits of specification in an ink constituent, using the glycol monochrome ether and 1 and 2-alkane diol. this invention is based on this knowledge. Therefore, this invention sets offer of the ink constituent which has the performance which was excellent when it used for an ink-jet recording device, and the ink constituent which divides and has the outstanding ink regurgitation stability as the purpose.

[0009] And the ink constituent by this invention is an ink constituent which comes to contain a coloring agent, a moisturizer, the glycol monochrome ether, 1 and 2-alkane diol, and water at least, and the ranges of the weight ratio of the aforementioned glycol monochrome ether and 1 and 2-alkane diol are 1:5-5:1. Moreover, a coloring agent is chosen from a water-soluble color or the dispersed pigment in the ink constituent by this invention. According to one desirable mode of this invention, an ink constituent comes to contain a Nonion nature surfactant further.

[0010]

[Detailed Description of the Invention] The ink constituent by the ink constituent this invention is used for the recording method which used the ink constituent. With the recording method using the ink constituent, the recording method by the writing implement with for example, an ink-jet recording method, a pen, etc. and various kinds of other printing methods are held. The ink constituent by this invention is preferably used for the ink-jet record method.

[0011] The ink constituent by this invention can give equivalent permeability to ink with the addition of fewer 1 and 2-alkane diol compared with the case where come to contain combining 1 and 2-alkane diol and the glycol monochrome ether, and it comes to contain only 1 and 2-alkane diol. The amount of 1 and 2-alkane diol applied to an ink constituent can be decreased relatively by this, and other components other than 1 and 2-alkane diol can be added more. This is advantageous in the viewpoint which aims at a design or improvement of ink. Moreover, the ink constituent by this invention is excellent in regurgitation stability. It is expected that it is because the wettability of the regurgitation nozzle of an ink constituent will become suitable although the reason is not certain. As it is in the example which carries out a postscript, according to the ink constituent by this invention, adhesion of the ink near a nozzle does not arise. It is thought that the flight deflection of an ink drop is prevented effectively by this.

[0012] In this invention, the glycol monochrome ether and 1 and 2-alkane diol are considered to mainly function as a penetrating agent. In the ink constituent by this invention, it is required for the glycol monochrome ether and 1 and

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2-alkane diol to exist so that the ratio (weight ratio) of the glycol monochrome ether and 1 and 2-alkane diol may serve as the range of 1:5-5:1, and the ranges of this weight ratio are 1:2-2:1 preferably. It is advantageous that it is within such limits from a viewpoint which reduces 1 and 2-alkane diol addition, holding the outstanding regurgitation stability.

[0013] In a glycol monochrome ether this invention, it is desirable that the glycol monochrome ether is what is chosen from the monochrome ether compound of glycols, such as monochrome and a polyethylene glycol, monochrome, and a polypropylene glycol, and is chosen from the compound expressed with the following formula (i). $R-O-[C_xH_{2x}-O]_y-H$ (i)

[— the inside of the aforementioned formula, and R — the alkyl group of carbon numbers 1-6, a phenyl group, or a benzyl — desirable — a methyl group, an ethyl group, a propyl group, or a butyl — it is — x — 1-3 — desirable — 2 or 3 — it is — y — 1-8 — desirable — 1-5, and] that is 1-3 more preferably

[0014] The aforementioned glycol monochrome ether is specifically an ethylene glycol monomethyl ether. Ethylene glycol monoethyl ether, an ethylene glycol monobutyl ether, The diethylene-glycol monomethyl ether, a diethylene glycol monoethyl ether, The diethylene-glycol monochrome-n-propyl ether, the ethylene glycol monochrome-iso-propyl ether, The diethylene-glycol monochrome-iso-propyl ether, an ethylene glycol monochrome-n-butyl ether, An ethylene glycol monochrome-t-butyl ether, a diethylene-glycol monochrome-n-butyl ether, The triethylene-glycol monomethyl ether, the triethylene-glycol monoethyl ether, A triethylene-glycol monochrome-n-butyl ether, a diethylene-glycol monochrome-t-butyl ether, 1-methyl-1-methoxybutanol, a propylene glycol monomethyl ether, The propylene-glycol monoethyl ether, a propylene-glycol monochrome-t-butyl ether, The propylene-glycol monochrome-n-propyl ether, the propylene-glycol monochrome-iso-propyl ether, A propylene-glycol monochrome-n-butyl ether, a dipropylene-glycol monochrome-n-butyl ether, The dipropylene-glycol monomethyl ether, the dipropylene-glycol monoethyl ether, the dipropylene-glycol monochrome-n-propyl ether, the dipropylene-glycol monochrome-iso-propyl ether, etc. are mentioned.

[0015] Among these, in this invention, an ethylene glycol monochrome-n-butyl ether, a diethylene-glycol monochrome-n-butyl ether, a triethylene-glycol monochrome-n-butyl ether, the propylene-glycol monobutyl ether, or the dipropylene-glycol monobutyl ether has high compatibility with 1 and 2-alkane diol, and it is desirable.

[0016] In this invention, as for the glycol monochrome ether, it is desirable to add in 0.25 – 10% of the weight of the range to the ink constituent whole quantity, and it is 0.5 – 5% of the weight of a range more preferably. It can use together that it is 0.25 % of the weight or more with 1 and 2-alkane diol, and sufficient permeability can be acquired, and it can adjust easily that it is less than 10% to printable ink viscosity together with other additives, and is advantageous.

[0017] In 1 and 2-alkane diol this invention, 1 and 2-alkane diol is desirable and the carbon number is 1 of 4-10, and 2-alkane diol. 1 and 2-alkane diol may mix two or more sorts, and may add.

[0018] 1 and 2-alkane diol is chosen from the group which consists of 1, 2-butanediol, 1, 2-pentanediol, 1, 2-hexandiol, 1, 2-heptane diol, 1, and 2-octanediol and those mixture in the desirable mode of this invention. As for 1 and 2-alkane diol, it is desirable more preferably that it is that the carbon number of whose is 6-8, 1 [i.e.,], 2-hexandiol, 1, 2-heptane diol or 1, and 2-octanediol. These are advantageous at a point excellent in the permeability to a record medium. In the still more desirable mode of this invention, the above 1 and 2-alkane diol are 1 and 2-hexandiol.

[0019] As for the ink constituent by this invention, it is desirable that it is the thing which comes to contain the above 1 and 2-alkane diol in 0.5 – 10% of the weight of the range to the ink constituent whole quantity, and it comes to contain it in 1 – 5% of the weight of the range more preferably. Since sufficient permeability can be acquired if it is 0.5 % of the weight or more, and it will become easy to adjust to printable ink viscosity together with other additives if it is 10 or less % of the weight, it is advantageous.

[0020] According to the desirable mode of this invention, the combination whose 1 and 2-alkane diol the glycol monochrome ether is the glycol monobutyl ether, and is 1 and 2-hexandiol is desirable. this time — this — as for the addition of 1 and 2-alkane diol, it is desirable that it is less than 2.5 % of the weight, and such by being an addition can show the printing stability which could secure sufficient permeability for an ink constituent, and was excellent In addition, in the formula (i) described above as the glycol monobutyl ether, R says a butyl and the thing of a compound [as / 2 or 3, and whose y x is 1-3], respectively, and an ethylene glycol monobutyl ether, the diethylene-glycol monobutyl ether, the triethylene-glycol monobutyl ether, the propylene-glycol monobutyl ether, or the dipropylene-glycol monobutyl ether is specifically mentioned here.

[0021] When it sets to a coloring agent this invention, a coloring agent can be dissolved or distributed in an ink constituent and it prints by the ink JIETO recording device, the printed matter of many colors can be printed on a record medium. If it is in the ink constituent by this invention, a coloring agent can be suitably chosen from a color or a pigment. Moreover, you may use a color and a pigment if needed, combining them suitably. It is desirable that it is colored matter like the color of the organic nature which an aqueous medium can be made to dissolve or distribute, or a pigment as a coloring agent in this invention. These have the high coloring concentration per weight, and are suitable for color using for vivid hatchet ink.

[0022] Especially as a color in this invention, although not restricted, the various colors used for usual ink-jet record of direct dye, acid dye, the food color, basic dye, a reactive dye, a disperse dye, a vat dye, a solubilized vat dye, etc. can be used advantageously.

[0023] In this invention, the following is concrete can be illustrated as an usable color. As the example of the color of a yellow system **, C. I. acid yellow 1, 3, 11, 17, 19, 23, 25, 29, 36, 38, 40, 42, 44, 49, 59, 61, 70, 72, 75, 76, 78, 79,

THIS PAGE BLANK (USPTO)

98, 99, 110, 111, 127, 131, 135, 142, 162, 164, and 165, C. The I. direct yellow 1, 8, 11, 12, 24, 26, 27, 33, 39, 44, 50, 58, 85, 86, 87, 88, 89, 98, 110, 132, 142, and 144, C.I. reactive yellow 1, 2, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 13, and 14, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 37, 42, the C.I. hood yellow 3, and 4 grades are mentioned.

[0024] Moreover, it is an example of the color of a Magenta system. **, C. I. acid reds 1, 6, 8, 9, 13, 14, 18, 26, 27, 32, 35, 37, 42, 51, 52, 57, 75, 77, 80, 82, 85, 87, 88, 89, 92, 94, 97, 106, 111, 114, 115, 117, 118, 119, and 129, 130, 131, 133, 134, 138, 143, 145, 154, 155, 158, 168, 180, 183, 184, 186, 194, 198, 209, 211, 215, 219, 249, 252, 254, 262, 265, 274, 282, 289, 303, 317, 320, 321, 322, the C.I. direct red 1, 2, 4, 9, 11, 13, 17, 20, 23, 24, 28, 31, 33, 37, 39, 44, 46, 62, 63, 75, 79, 80, 81, 83, 84, 89, 95, 99, 113, 197, and 201, 218, 220, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, the C.I. reactive red 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 31, 32, and 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 49, 50, 58, 59, 63, 64, the C.I. hood red 7 and 9, and 14 grades are mentioned.

[0025] As the example of the color of cyano **, C. I. acid blues 1, 7, 9, 15, 22, 23, 25, 27, 29, 40, 41, 43, 45, 54, 59, 60, 62, 72, 74, 78, 80, 82, 83, 90, 92, 93, 100, 102, 103, 104, 112, 113, 117, and 120, 126, 127, 129, 130, 131, 138, 140, 142, 143, 151, 154, 158, 161, 166, 167, 168, 170, 171, 182, 183, 184, 187, 192, 199, 203, 204, 205, 229, 234, 236, 249, the C.I. direct blues 1, 2, 6, 15, 22, 25, 41, 71, 76, 77, 78, 80, 86, 87, 90, 98, 106, 108, 120, 123, 158, 160, 163, 165, 168, 192, 193, 194, 195, 196, and 199, 200, 201, 202, 203, 207, 225, 226, 236, 237, 246, 248, 249, the C.I. reactive blues 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 27, 28, 29, and 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 46, the C.I. hood blue 1, and 2 grades are mentioned.

[0026] Furthermore, it is an example of the color of a black system. **, C. I. acid blacks 1, 2, 7, 24, 26, 29, 31, 48, 50, 51, 52, 58, 60, 62, 63, 64, 67, 72, 76, 77, 94, 107, 108, 09, 110, 112, 115, 118, 119, 121, 122, 131, and 132, 139, 140, 155, 156, 157, 158, 159, 191, the C.I. direct blacks 17, 19, 22, 32, 38, 51, 56, 62, 71, 74, 75, 77, 94, 105, 106, 107, 108, 112, 113, 117, 118, and 132, 133, 146, 154, 168, the C.I. reactive blacks 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, and 18, and C.I. hood black 2 grade are mentioned.

[0027] In this invention, when using a color as a coloring agent, the addition to this ink constituent is 0.5 – 15 % of the weight preferably, and is 0.7 – 10 % of the weight more preferably. When it uses that it is 0.5 % of the weight or more for an ink-jet recording device, minimum printing concentration can be obtained, and it is it to be 15 or less % of the weight easy to adjust to printable ink viscosity together with other additives, and is advantageous.

[0028] In this invention, as an usable pigment, there is especially no limit and it can use an inorganic pigment or an organic pigment. In addition to titanium oxide and an iron oxide, as an inorganic pigment, the carbon black manufactured by well-known methods, such as the contacting method, the furnace method, and thermal **, can be used. Moreover, as an organic pigment, they are an azo pigment (an azo lake, insoluble azo pigment, a disazo condensation pigment, a chelate azo pigment, etc. are included) and a polycyclic formula pigment. (Phthalocyanine-pigment, perylene pigment, peri non pigment, anthraquinone pigment, Quinacridone pigment, dioxazine pigment, thioindigo pigment, isoindolinone pigment, kino FUTARON pigment, etc. and color) chelates (for example, a basic dye type chelate, an acid-dye type chelate, etc.), a nitro pigment, an oximido pigment, an aniline black, etc. can be used. [for example,]

[0029] In this invention, a pigment is used as a state distributed with the alkaline solvent. The thing which carried out distributed stabilization of what is classified into a pigment in a Color Index as such a thing with the dispersant in alkaline pH region, or the thing which performed processing which gives a functional group to a pigment front face, and was distributed goes up.

[0030] In this invention, the following is concrete can be illustrated as an usable pigment. As the thing of for example, a color system The C.I. pigment yellow 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, and 14C, 15, 16, 17, 24, 34, 35, 37, 42, 53, and 55, 65, 73, 74, 75, 81, 83, 93, 95, 97, 98, 100, 101, 104, 108, 109, 110, 114, 117, 120, 128, 129, 138, 150, 151, 153, 154, and 180 grades are mentioned.

[0031] Moreover, C.I. pigment red 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 30, 31, 32, 37, 38, 39, 40, and 48 (calcium), 48 (Mn), 48:2, 48:3 and 48:4, 49, 49:1, 50, 51, 52, 52:2, 53:1, 53, 55, 57 (calcium), 57:1, 60, 60:1, 63:1, 63:2, 64, 64:1, 81, 83, 87, 88, 89, 90, 101 (red oxide), 104, 105, 106, 108 (cadmium red), 112, 114, 122 (Quinacridone Magenta), 123, 146, 149, 163, 166, 168, 170, 172, 177, 178, 179, 184, 185, 190, 193, 202, 209, and 219 grades are also mentioned.

[0032] Furthermore C. I. pigment blue 1, 2, 3, 15, 15:1, 15:2, 15:3, 15:34, 16, 17:1, 22, 25, 56, 60, C.I. bat blue 4, 60, 63, and the C.I. pigment oranges 5, 13, 16, 17, 36, 43, and 51C. I. Pigment Greens 1, 4, 7, 8, 10, 17, 18, and 36, C.I. Pigment Violet 1 (Rhodamine Lake), 3, 5:1, 16, 19 (Quinacridone red), 23, and 38 grades are also mentioned. In addition, processing pigments, such as graft carbon which processed the pigment front face by the resin etc., etc. can be used.

[0033] Moreover, as a thing of a black system, carbon black and the C.I. pigment black 1 are mentioned, for example. As the example of said carbon black **, Mitsubishi Chemical 2300 [No.], and No. — 900, MCF88, No.33, No.40, No.45, No.52, MA7, MA8 and MA100, and No2200B etc. — Colombia Raven5750, Raven5250, Raven5000, Raven3500, Raven1255, and Raven700 etc. — Regal 400R by Cabot Corp., Regal330R, Regal660R, Mogul L, Monarch700, Monarch800, Monarch880, Monarch900, Monarch1000 and Monarch1100, Monarch 1300, and Monarch 1400 etc. — Degussa Color Black FW1 and ColorBlack FW2, Color Black FW2V, Color Black FW18, Color Black FW200, ColorBlackS150, Color Black S160, Color Black S170, Printex35, Printex U, Printex V, Printex 140U, Special Black 6, SpecialBlack 5, Special Black4A, and Special Black 4 etc. — it is mentioned

[0034] In this invention, a styrene-acrylic acid resin, a styrene-acrylic-acid-acrylic-ester resin, styrene-maleic resin, a styrene-maleic-acid half ester resin, an acrylic-acid-acrylic-ester resin, isobutylene-maleic resin, rosin denaturation maleic resin, etc. are mentioned as an usable dispersant, for example.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[0035] Distribution of a pigment can be performed by the method learned from the former. Said dispersant and a pigment are mixed to underwater [which was made alkaline by a sodium hydroxide, a potassium hydroxide a lithium hydroxide, a sodium carbonate, a sodium hydrogencarbonate, aqueous ammonia the triethanolamine, the diethanolamine, the triethylamine, aminomethyl propanol, etc.], and a pigment is distributed for this using dispersers, such as a ball mill, a sand mill, attritor, a roll mill, an agitator mill, a Henschel mixer, a colloid mill, an ultrasonic homogenizer, a jet mill, and on-GUMIRU. At this time, 25-1000nm of mean particle diameters of a pigment is preferably prepared to 50-250nm. In order to remove the big and rough particle and foreign matter leading to blinding furthermore at this time, it is desirable to perform the filtration or centrifugal separation which used the metal filter, the membrane filter, etc.

[0036] In the ink constituent of this invention, when using a pigment as a coloring agent, the addition to this ink constituent is 0.5 - 15 % of the weight preferably, and is 0.7 - 12 % of the weight more preferably.

[0037] In this invention, an independent kind may be chosen and used from each group of said color and a pigment as a coloring agent, and more than one may carry out seed selection from the inside of each aforementioned group, or each between groups one, and you may use it combining these.

[0038] Anything is usable, if it is used in an ink constituent as a moisturizer in a moisturizer this invention, and dryness of ink can be suppressed and ink solidification with the regurgitation nozzle of an ink-jet recording device can be prevented. In this invention As for *****, as a moisturizer used, it is desirable in the water-soluble organic solvent that it is material with *****. specifically for example A glycerol, ethylene glycol, a diethylene glycol, a triethylene glycol, A polyethylene glycol, a propylene glycol, a dipropylene glycol, A polypropylene glycol, 1, 3-propanediol, 1, 4-butanediol, Polyols, such as 1,5-pentanediol 1, 6-hexandiol, 1 and 2, 6-hexane triol, and a pentaerythritol, 2-pyrrolidone, a N-methyl-2-pyrrolidone, etc. are mentioned. Moreover, water-soluble moisture absorption material, such as saccharides, such as solid-state glycerols, such as lactams, such as ureas, such as urea, thiourea, ethylene urea, 1, and 3-dimethyl imidazolidinone, and an epsilon caprolactam, a trimethylol propane, and trimethylolethane, a maltitol, a sorbitol, glucono lactone, and a maltose, can also be illustrated suitably.

[0039] These moisturizers can be added together with the component of other ink constituents with the addition from which ink viscosity becomes 25 or less mPa-s in 25 degrees C.

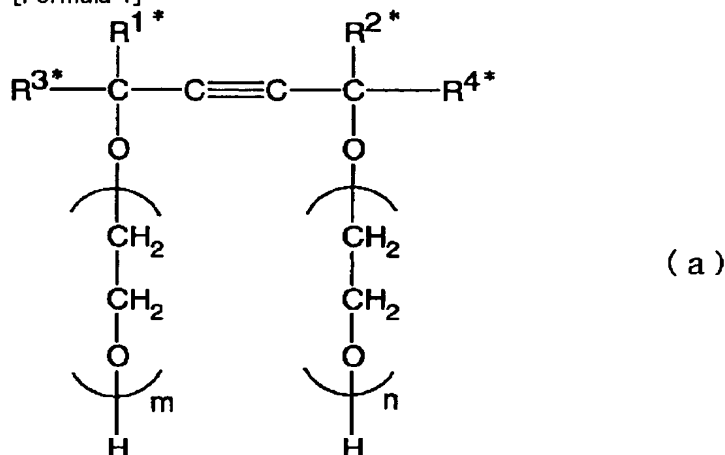
[0040] According to the desirable mode of a Nonion system surfactant this invention, an ink constituent comes to contain a Nonion system surfactant further. Use of a Nonion nature surfactant is advantageous in order to fully open an ink constituent in the record paper also in the few amount of ink. Moreover, use of a Nonion nature surfactant is advantageous at the point that an ink constituent with little foaming can be obtained as compared with an ionicity surfactant.

[0041] As such a Nonion system surfactant, polyoxyethylene alkyl ether, polyoxyethylene alkyl ester, polyoxyethylene sorbitan fatty acid ester, polyoxyethylene alkyl phenyl ether, polyoxyethylene alkylamine, polyoxyethylene alkylamide, the acetylene glycol system surfactant mentioned later are mentioned, for example. These can use together independent use or two sorts or more. As an example of a Nonion nature surfactant, Nissan Nonion K-211, K-220, P-213, E-215, E-220, S-215, S-220, HS-220, NS-212, NS-220 (all are the Nippon Oil & Fats Co., Ltd. make above), etc. are mentioned.

[0042] According to the desirable mode of this invention, an ink constituent has a desirable bird clapper as a Nonion system surfactant, including an acetylene glycol system surfactant further. In this invention, the compound expressed with the following formula (a) as a desirable example of an acetylene glycol system surfactant is mentioned.

[0043]

[Formula 1]



[0 <=m+n<=50, R1*, R2*, R3*, and R4* express independently an alkyl group (preferably alkyl group of carbon numbers 1-6) among the above-mentioned formula.]

[0044] All [5-dimethyl-1-hexyne-3 / 2, 4, 7, the 9-tetramethyl-5-crepe de Chine -4, 7-diol, 3, the 6-dimethyl-4-octyne -3, 6-diol, 3, and] etc. is especially mentioned preferably in the compound expressed with the above-

THIS PAGE BLANK (USPTO)

mentioned formula (a). It is also possible to use commercial elegance as an acetylene glycol system surfactant expressed with the above-mentioned formula (a), and SAFI Norians 61, 82, 104, 440, 465, and 485 or TG (all are more nearly available than Air Products and Chemicals, Inc.), ORUFIN STG, and ORUFIN E1010 (tradename) (above, Nissin Chemical make) are mentioned as the example. These acetylene glycol system surfactants may mix two or more sorts, and may add.

[0045] The addition of a Nonion system surfactant is about 0.5 – 2% of the weight of a range preferably [that it is about 0.1 – 5% of the weight of a range to an ink constituent], and more preferably. It is advantageous to use together with the penetrating agent which becomes to be 0.1 % of the weight or more from the glycol monochrome ether and 1 and 2-alkane diols, when ink makes it reach the target in the record paper and ink is opened in the longitudinal direction of paper. Moreover, it becomes easy to adjust that it is 5 or less % of the weight to printable ink viscosity together with other additives.

[0046] In water and the ink constituent by other component this inventions, the main solvent is water. Here, as water, pure water, such as ion exchange water, ultrafiltration water, a Milli Q water, and distilled water, or ultrapure water can use it preferably. Moreover, since it molds on the occasion of a mothball and generating of bacteria etc. can be prevented by using UV irradiation and the water sterilized by addition of a hydrogen peroxide, it is desirable. The ink constituent by this invention may contain further other water-soluble organic solvents except having described above further.

[0047] A bird clapper can do the ink constituent by this invention further, including further other arbitrary components, such as the blinding inhibitor of a nozzle, antiseptics and an antifungal agent, an antioxidant and an ultraviolet ray absorbent, a conductivity regulator, pH regulator, a surface tension regulator, a dissolution assistant, a viscosity controlling agent, and an oxygen absorbent.

[0048] As a pH regulator, the hydroxide or amines of alkali metal, such as a lithium hydroxide, a sodium hydroxide, a potassium hydroxide, a triethanolamine, a diethanolamine, and aminomethyl propanol, are mentioned.

[0049] as an antioxidant and an ultraviolet ray absorbent — aloha — NETO and methyl aloha — NETO etc. — aloha, Tinuvin(s) 328, 900, 1130, 384, 292, 123, 144, 622, 770, and 292 made from Ciba-Geigy, such as L ascorbic acid, such as biurets, such as NETO, a biuret, a dimethyl biuret, and a tetramethyl biuret, and a salt of those, Irgacor 252 and 153, Irganox 1010, 1076, and 1035, MD1024, etc. are further mentioned for the oxide of a lanthanide etc.

[0050] As antiseptics and an antifungal agent, it can choose, for example from sodium-benzoate, pentachlorophenol sodium, 2-pyridine thiol-1-oxide sodium, sorbic-acid sodium, sodium-dehydroacetate, 1, and 2-dibenzo thiazoline-3-ON (pro cheating-on-the-fare XL- the pro cheating on the fare CRL of ICI, the pro cheating on the fare BDN, the pro cheating on the fare GXL, 2, pro cheating on the fare TN) etc.

[0051] According to the record method this invention, the record method of printing by making the aforementioned ink constituent adhering to a record medium is offered. Here, as the aforementioned record method using an ink constituent, the record method by the writing implement with the ink-jet record method, screen-stencil, a pen, etc. and various kinds of other printing methods are mentioned, for example.

[0052] According to the desirable mode of this invention, the ink-jet record method which prints by breathing out the drop of the ink constituent by this invention, and making this drop adhere to a record medium is offered. In this invention, the ink-jet record method breathes out an ink constituent as a drop from a detailed nozzle, and if it is a method of making the drop adhering to a record medium, any methods can be used for it. As such a method, it is a mechanical deformation add a pressure and a printed information signal simultaneously with an electrostriction element, the method using the ink-jet head, i.e., the ink liquid, of the mechanism by the response of an electrostriction element, and according to it, for example. The method of making an ink drop inject compulsorily is mentioned by applying a pressure to ink liquid with the method of printing by making an ink drop injecting, the method of carrying out cubical expansion of the ink liquid rapidly by operation of heat energy, and a small pump, and vibrating a nozzle mechanically with a quartz resonator etc. Moreover, the method of an electrostatic suction method is also mentioned. This method is the method of making it inject corresponding to a printed information signal, without deflecting the method of giving and recording a printed information signal on a deflecting electrode, or an ink drop, while carry out the seal of approval of the strong electric field between the accelerating electrodes placed ahead of the nozzle and the nozzle, and it is liquid drop-like, ink is made to inject continuously from a nozzle and an ink drop flies between deflecting electrodes.

[0053] In the above various ink-jet record methods, by using the ink constituent of 10 or less m/s printing at a low-speed ink **** speed comparatively, and according to this invention, ink adhesion for a **** nozzle can be prevented and ink-jet record can be stably performed in this invention.

[0054] Furthermore, according to this invention, the record object recorded by the aforementioned record method is also offered.

[0055]

[Example] Hereafter, although an example explains this invention concretely, these do not limit the range of this invention.

[0056] The ink constituents 1-11 were prepared as follows.

the C.I. direct black 32 which is an ink constituent 1 black system color — mixed liquor was obtained, g [1], 1, and 2-pentanediol having been mixed for 5g and the diethylene-glycol monomethyl ether, having mixed [6g and the glycerol / 10g and the diethylene glycol] 0.1g and 0.5g of aminomethyl propanol for the potassium hydroxide as 5g and a pH regulator, having added ultrapure water, and having used the whole quantity as 100g This mixed liquor was stirred for 2 hours, it filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 1.2 micrometers

THIS PAGE BLANK (USPTO)

of apertures, and the ink constituent 1 was prepared.

[0057] Mixed liquor was obtained 5g and the triethylene glycol having been mixed for 3g and the glycerol, having mixed [the C.I. direct blue 86 which is an ink constituent 2 cyanogen system color]g [3], 1, and 2-pentanediol 3g and 0.1g of potassium hydroxides as a pH regulator for 10g and the diethylene glycol monoethyl ether, having added ultrapure water, and having used the whole quantity as 100g. This mixed liquor was stirred for 2 hours, it filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 1.2 micrometers of apertures, and the ink constituent 2 was prepared.

[0058] 150g was mixed for the JON krill J-62 (Johnson polymer company make) which are 100g and a water-soluble-resin dispersant about the C.I. pigment yellow 74 which is an ink constituent 3 yellow pigment, 6g and 250g of water were mixed for the potassium hydroxide, and the ball mill by zirconia beads performed distribution for 10 hours. The obtained distributed undiluted solution was filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 8 micrometers of apertures, except for the big and rough particle, it diluted to 10 % of the weight of pigment concentration with water, and yellow pigment dispersion liquid 3 were prepared. Mixed liquor was obtained 30g and the glycerol having been mixed for the obtained yellow pigment dispersion liquid 3, having mixed 4g ofg [1.5] and 1, and 2-pentanediol for 15g and the ethylene glycol monobutyl ether, having added ultrapure water, and having used the whole quantity as 100g. After the triethanolamine which is furthermore pH regulator adjusted pH of the mixed liquor to 9.5, this mixed liquor was stirred for 2 hours, it filtered with the membrane filter (a tradename, the Nihon Millipore Limited make) of about 1.2 micrometers of apertures, and the ink constituent 3 was prepared.

[0059] 100g was mixed for the JON krill J-62 (Johnson polymer company make) which are 100g and a water-soluble-resin dispersant about the C.I. pigment blue 15 which is an ink constituent 4 cyanogen pigment, 4.5g and 250g of water were mixed for the potassium hydroxide, and the ball mill by zirconia beads performed distribution for 10 hours. The obtained distributed undiluted solution was filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 8 micrometers of apertures, except for the big and rough particle, it diluted to 10 % of the weight of pigment concentration with water, and cyano pigment dispersion liquid 4 were prepared. Mixed liquor was obtained 10g and the diethylene glycol having been mixed for 30g and the glycerol, having mixed [the obtained cyano pigment dispersion liquid 4] 3g ofg [2] and 1, and 2-hexandiol for 5g and the triethylene-glycol monoethyl ether, having added ultrapure water, and having used the whole quantity as 100g. After the triethanolamine which is furthermore pH regulator adjusted pH of the mixed liquor to 9.5, this mixed liquor was stirred for 2 hours, it filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited, Inc. make) of about 1.2 micrometers of apertures, and the ink constituent 4 was prepared.

[0060] 150g was mixed for the JON krill J-62 (Johnson polymer company make) which are 100g and a water-soluble-resin dispersant about the color black S170 (product made from DEGUZA) of the carbon black which is an ink constituent 5 black pigment, 6g and 250g of water were mixed for the potassium hydroxide, and the ball mill by zirconia beads performed distribution for 10 hours. The obtained distributed undiluted solution was filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 8 micrometers of apertures, except for the big and rough particle, it diluted to 10 % of the weight of pigment concentration with water, and black pigment dispersion liquid 5 were prepared. Mixed liquor was obtained 50g, a glycerol, 8g, and the triethylene glycol having been mixed for the obtained black pigment dispersion liquid 5, having mixed 2g ofg [2] and 1, and 2-hexandiol for 6g and the diethylene-glycol monobutyl ether, having added ultrapure water, and having used the whole quantity as 100g. After the triethanolamine which is furthermore pH regulator adjusted pH of the mixed liquor to 9.5, this mixed liquor was stirred for 2 hours, it filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 1.2 micrometers of apertures, and the ink constituent 5 was prepared.

[0061] It is Nissan Nonion NS-220 (Nippon Oil & Fats Co., Ltd. make) which is [black / C.I. direct / 32 / which is an ink constituent 6 black system color / glycerol / g / 6 / and / diethylene glycol / g / 10 / and] 4g and a nonionic surface active agent aboutg / 1 /, 1, and 2-pentanediol in 5g and the diethylene-glycol monomethyl ether as 1.5g and a pH regulator. Mixed liquor was obtained having mixed 0.1g and 0.5g of aminomethyl propanol for ***** having added ultrapure water, and having used the whole quantity as 100g. This mixed liquor was stirred for 2 hours, it filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited, Inc. make) of about 1.2 micrometers of apertures, and the ink constituent 6 was prepared.

[0062] It is [blue / C.I. direct / 86 / which is an ink constituent 7 cyanogen system color / glycerol / g / 3 / and] about 10g and a diethylene glycol monoethyl ether in 5g and a triethylene glycol consideringg / 2 /, 1, and 2-pentanediol as 2g and an acetylene glycol system surfactant. Mixed liquor was obtained having mixed 0.1g of potassium hydroxides as 1g and a pH regulator for ** SAFI Norian 440 (air products - and made in - Chemicals), having added ultrapure water, and having used the whole quantity as 100g. This mixed liquor was stirred for 2 hours, it filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 1.2 micrometers of apertures, and the ink constituent 7 was prepared.

[0063] As an ink constituent 8 black pigment Bonn Jett black CW-1 (Orient chemical-industry incorporated company make) of the carbon black which performed processing which gives a functional group to a pigment front face, and was distributed 10g, 10g and a diethylene glycol monoethyl ether for 5g and a triethylene glycol 2g, [a glycerol] SAFI Norian 440 (air products - and made in - Chemicals) as 2g and an acetylene glycol system surfactant for 1 and 2-pentanediol 1g. And mixed liquor was obtained, having mixed 0.5g of triethanolamines as a pH regulator, having added ultrapure water, and having used the whole quantity as 100g. This mixed liquor was stirred for 2 hours, it filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 1.2 micrometers of apertures, and the ink constituent 8 was prepared.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[0064] 100g was mixed for the JON krill J-62 (Johnson polymer company make) which are 100g and a water-soluble-resin dispersant about the C.I. pigment blue 15 which is an ink constituent 9 cyanogen pigment, 4.5g and 250g of water were mixed for the potassium hydroxide, and the ball mill by zirconia beads performed distribution for 10 hours. The obtained distributed undiluted solution was filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 8 micrometers of apertures, except for the big and rough particle, it diluted to 10 % of the weight of pigment concentration with water, and cyano pigment dispersion liquid 9 were prepared. Mixed liquor was obtained 5g and the triethylene-glycol monoethyl ether having been mixed for 10g and the diethylene glycol, having mixed [the obtained cyano pigment dispersion liquid 9 / 30g and the glycerol] 2g and 1g of SAFI Norians 440 (air products - and made in - Chemicals) as an acetylene glycol system surfactant for [2], 1, and 2-hexandiol, having added ultrapure water, and having used the whole quantity as 100g. Furthermore, as a pH regulator, by the triethanolamine, after adjusting pH of mixed liquor to 9.5, this mixed liquor was stirred for 2 hours, it filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 1.2 micrometers of apertures, and the ink constituent 9 was prepared.

[0065] The ink constituent 10 as well as said ink constituent 1 was prepared instead of ink constituent 10 (example of comparison) diethylene-glycol monomethyl ether [1] and 1, and 2-pentanediol 5g except having added 1 and 2-hexandiol 6g.

[0066] The ink constituent 11 as well as said ink constituent 5 was prepared instead of ink constituent 11 (example of comparison) diethylene-glycol monobutyl ether [2] and 1, and 2-hexandiol 2g except having added 1 and 2-hexandiol 7g.

[0067] About the evaluation examination ink constituents 1-11, it printed to neutral regular paper Xerox-P (Fuji Xerox, Inc. make) using on demand piezoelectric-device formula type ink-jet recording device MJ-930C (the SEIKO EPSON incorporated company make), respectively. Printing quality and the omission of printing, the flight deflection of an ink drop, etc. were checked [printed matter / which was obtained] about each ink constituent.

[0068] Also about which ink constituent, the printing quality in the record paper was good. Even if it performed 300-page printing continuously about the ink constituents 1-9, the disorder of the omission of printing, the flight deflection of an ink drop, etc. was not generated. On the other hand, about the ink constituents 10 and 11 which are the examples of comparison, although printing quality was equivalent to the ink constituents 1-9, when printed continuously, gradually, it generated, and the flight deflection of an ink drop was stabilized and was not able to perform 300-page printing. In addition, when microscope observation of the regurgitation nozzle of the ink-jet recording device which the flight deflection of an ink drop generated was carried out, adhesion of ink is near a nozzle and what the flight deflection of an ink drop generated for this reason was presumed.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

EXAMPLE

[Example] Hereafter, although an example explains this invention concretely, these do not limit the range of this invention.

[0056] The ink constituents 1-11 were prepared as follows.

the C.I. direct black 32 which is an ink constituent 1 black system color -- mixed liquor was obtained, g [1], 1, and 2-pentanediol having been mixed for 5g and the diethylene-glycol monomethyl ether, having mixed [6g and the glycerol / 10g and the diethylene glycol] 0.1g and 0.5g of aminomethyl propanol for the potassium hydroxide as 5g and a pH regulator, having added ultrapure water, and having used the whole quantity as 100g This mixed liquor was stirred for 2 hours, it filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 1.2 micrometers of apertures, and the ink constituent 1 was prepared.

[0057] Mixed liquor was obtained 5g and the triethylene glycol having been mixed for 3g and the glycerol, having mixed [the C.I. direct blue 86 which is an ink constituent 2 cyanogen system color] g [3], 1, and 2-pentanediol 3g and 0.1g of potassium hydroxides as a pH regulator for 10g and the diethylene glycol monoethyl ether, having added ultrapure water, and having used the whole quantity as 100g. This mixed liquor was stirred for 2 hours, it filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 1.2 micrometers of apertures, and the ink constituent 2 was prepared.

[0058] 150g was mixed for the JON krill J-62 (Johnson polymer company make) which are 100g and a water-soluble-resin dispersant about the C.I. pigment yellow 74 which is an ink constituent 3 yellow pigment, 6g and 250g of water were mixed for the potassium hydroxide, and the ball mill by zirconia beads performed distribution for 10 hours. The obtained distributed undiluted solution was filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 8 micrometers of apertures, except for the big and rough particle, it diluted to 10 % of the weight of pigment concentration with water, and yellow pigment dispersion liquid 3 were prepared. Mixed liquor was obtained 30g and the glycerol having been mixed for the obtained yellow pigment dispersion liquid 3, having mixed 4g of g [1.5] and 1, and 2-pentanediol for 15g and the ethylene glycol monobutyl ether, having added ultrapure water, and having used the whole quantity as 100g. After the triethanolamine which is furthermore pH regulator adjusted pH of the mixed liquor to 9.5, this mixed liquor was stirred for 2 hours, it filtered with the membrane filter (a tradename, the Nihon Millipore Limited make) of about 1.2 micrometers of apertures, and the ink constituent 3 was prepared.

[0059] 100g was mixed for the JON krill J-62 (Johnson polymer company make) which are 100g and a water-soluble-resin dispersant about the C.I. pigment blue 15 which is an ink constituent 4 cyanogen pigment, 4.5g and 250g of water were mixed for the potassium hydroxide, and the ball mill by zirconia beads performed distribution for 10 hours. The obtained distributed undiluted solution was filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 8 micrometers of apertures, except for the big and rough particle, it diluted to 10 % of the weight of pigment concentration with water, and cyano pigment dispersion liquid 4 were prepared. Mixed liquor was obtained 10g and the diethylene glycol having been mixed for 30g and the glycerol, having mixed [the obtained cyano pigment dispersion liquid 4] 3g of g [2] and 1, and 2-hexandiol for 5g and the triethylene-glycol monoethyl ether, having added ultrapure water, and having used the whole quantity as 100g. After the triethanolamine which is furthermore pH regulator adjusted pH of the mixed liquor to 9.5, this mixed liquor was stirred for 2 hours, it filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited, Inc. make) of about 1.2 micrometers of apertures, and the ink constituent 4 was prepared.

[0060] 150g was mixed for the JON krill J-62 (Johnson polymer company make) which are 100g and a water-soluble-resin dispersant about the color black S170 (product made from DEGUZA) of the carbon black which is an ink constituent 5 black pigment, 6g and 250g of water were mixed for the potassium hydroxide, and the ball mill by zirconia beads performed distribution for 10 hours. The obtained distributed undiluted solution was filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 8 micrometers of apertures, except for the big and rough particle, it diluted to 10 % of the weight of pigment concentration with water, and black pigment dispersion liquid 5 were prepared. Mixed liquor was obtained 50g, a glycerol, 8g, and the triethylene glycol having been mixed for the obtained black pigment dispersion liquid 5, having mixed 2g of g [2] and 1, and 2-hexandiol for 6g and the diethylene-glycol monobutyl ether, having added ultrapure water, and having used the whole quantity as 100g. After the triethanolamine which is furthermore pH regulator adjusted pH of the mixed liquor to 9.5, this mixed liquor was stirred for 2 hours, it filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 1.2 micrometers of apertures, and the ink constituent 5 was prepared.

[0061] It is Nissan Nonion NS-220 (Nippon Oil & Fats Co., Ltd. make) which is [black / C.I. direct / 32 / which is an ink constituent 6 black system color / glycerol / g / 6 / and / diethylene glycol / g / 10 / and] 4g and a nonionic

THIS PAGE BLANK (USPTO)

surface active agent about 1 / 1, and 2-pentanediol in 5g and the diethylene-glycol monomethyl ether as 1.5g and a pH regulator. Mixed liquor was obtained having mixed 0.1g and 0.5g of aminomethyl propanol for *****, having added ultrapure water, and having used the whole quantity as 100g. This mixed liquor was stirred for 2 hours, it filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited, Inc. make) of about 1.2 micrometers of apertures, and the ink constituent 6 was prepared.

[0062] It is [blue / C.I. direct / 86 / which is an ink constituent 7 cyanogen system color / glycerol / g / 3 / and] about 10g and a diethylene glycol monoethyl ether in 5g and a triethylene glycol considering 2 / 1, and 2-pentanediol as 2g and an acetylene glycol system surfactant. Mixed liquor was obtained having mixed 0.1g of potassium hydroxides as 1g and a pH regulator for ** SAFI Norian 440 (air products - and made in - Chemicals), having added ultrapure water, and having used the whole quantity as 100g. This mixed liquor was stirred for 2 hours, it filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 1.2 micrometers of apertures, and the ink constituent 7 was prepared.

[0063] As an ink constituent 8 black pigment Bonn Jett black CW-1 (Orient chemical-industry incorporated company make) of the carbon black which performed processing which gives a functional group to a pigment front face, and was distributed 10g, 10g and a diethylene glycol monoethyl ether for 5g and a triethylene glycol 2g, [a glycerol] SAFI Norian 440 (air products - and made in - Chemicals) as 2g and an acetylene glycol system surfactant for 1 and 2-pentanediol 1g. And mixed liquor was obtained, having mixed 0.5g of triethanolamines as a pH regulator, having added ultrapure water, and having used the whole quantity as 100g. This mixed liquor was stirred for 2 hours, it filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 1.2 micrometers of apertures, and the ink constituent 8 was prepared.

[0064] 100g was mixed for the JON krill J-62 (Johnson polymer company make) which are 100g and a water-soluble-resin dispersant about the C.I. pigment blue 15 which is an ink constituent 9 cyanogen pigment, 4.5g and 250g of water were mixed for the potassium hydroxide, and the ball mill by zirconia beads performed distribution for 10 hours. The obtained distributed undiluted solution was filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 8 micrometers of apertures, except for the big and rough particle, it diluted to 10 % of the weight of pigment concentration with water, and cyano pigment dispersion liquid 9 were prepared. Mixed liquor was obtained 5g and the triethylene-glycol monoethyl ether having been mixed for 10g and the diethylene glycol, having mixed [the obtained cyano pigment dispersion liquid 9 / 30g and the glycerol] 2g and 1g of SAFI Norians 440 (air products - and made in - Chemicals) as an acetylene glycol system surfactant for [2], 1, and 2-hexandiol, having added ultrapure water, and having used the whole quantity as 100g. Furthermore, as a pH regulator, by the triethanolamine, after adjusting pH of mixed liquor to 9.5, this mixed liquor was stirred for 2 hours, it filtered with the membrane filter (the Nihon Millipore Limited make) of about 1.2 micrometers of apertures, and the ink constituent 9 was prepared.

[0065] The ink constituent 10 as well as said ink constituent 1 was prepared instead of ink constituent 10 (example of comparison) diethylene-glycol monomethyl ether [1] and 1, and 2-pentanediol 5g except having added 1 and 2-hexandiol 6g.

[0066] The ink constituent 11 as well as said ink constituent 5 was prepared instead of ink constituent 11 (example of comparison) diethylene-glycol monobutyl ether [2] and 1, and 2-hexandiol 2g except having added 1 and 2-hexandiol 7g.

[0067] About the evaluation examination ink constituents 1-11, it printed to neutral regular paper Xerox-P (Fuji Xerox, Inc. make) using on demand piezoelectric-device formula type ink-jet recording device MJ-930C (the SEIKO EPSON incorporated company make), respectively. Printing quality and the omission of printing, the flight deflection of an ink drop, etc. were checked [printed matter / which was obtained] about each ink constituent.

[0068] Also about which ink constituent, the printing quality in the record paper was good. Even if it performed 300-page printing continuously about the ink constituents 1-9, the disorder of the omission of printing, the flight deflection of an ink drop, etc. was not generated. On the other hand, about the ink constituents 10 and 11 which are the examples of comparison, although printing quality was equivalent to the ink constituents 1-9, when printed continuously, gradually, it generated, and the flight deflection of an ink drop was stabilized and was not able to perform 300-page printing. In addition, when microscope observation of the regurgitation nozzle of the ink-jet recording device which the flight deflection of an ink drop generated was carried out, adhesion of ink is near a nozzle and what the flight deflection of an ink drop generated for this reason was presumed.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)